

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 1»

ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА

Презентация

Химия

Тема: «Кристаллы в природе»

Выполнил(а):

Ванакова Алёна Игоревна

Ученица 9 класса «Б»

МБОУ СОШ № 1

Руководитель:

Учитель химии

МБОУ СОШ № 1

Е.В. Фёдорова

Сергиев Посад, 2018

Кристаллы в природе

Я решила изучить эту тему для собственного ознакомления и расширения своего кругозора.

За свою цель я поставила изучить кристаллы в природе.

Кристаллы — это твёрдые вещества, имеющие естественную внешнюю форму правильных симметричных многогранников, основанную на их внутренней структуре, то есть на одном из нескольких определённых регулярных расположений, составляющих вещество частиц (атомов, молекул, ионов).



Кристаллизация — это процесс выделения твёрдой фазы в виде кристаллов из растворов или расплавов, в химической промышленности процесс кристаллизации используется для получения веществ в чистом виде.

Кристаллизация начинается при достижении некоторого предельного условия, например, переохлаждения жидкости или пересыщения пара, когда практически мгновенно возникает множество мелких кристалликов — *центров кристаллизации*. Кристаллики растут, присоединяя атомы или молекулы из жидкости или пара. Рост граней кристалла происходит послойно, края незавершённых атомных слоев (ступени) при росте движутся вдоль грани. Зависимость скорости роста от условий кристаллизации приводит к разнообразию форм роста и структуры кристаллов (многогранные, пластинчатые, игольчатые, скелетные, дендритные и другие формы, карандашные структуры и т. д.). В процессе кристаллизации неизбежно возникают различные дефекты.

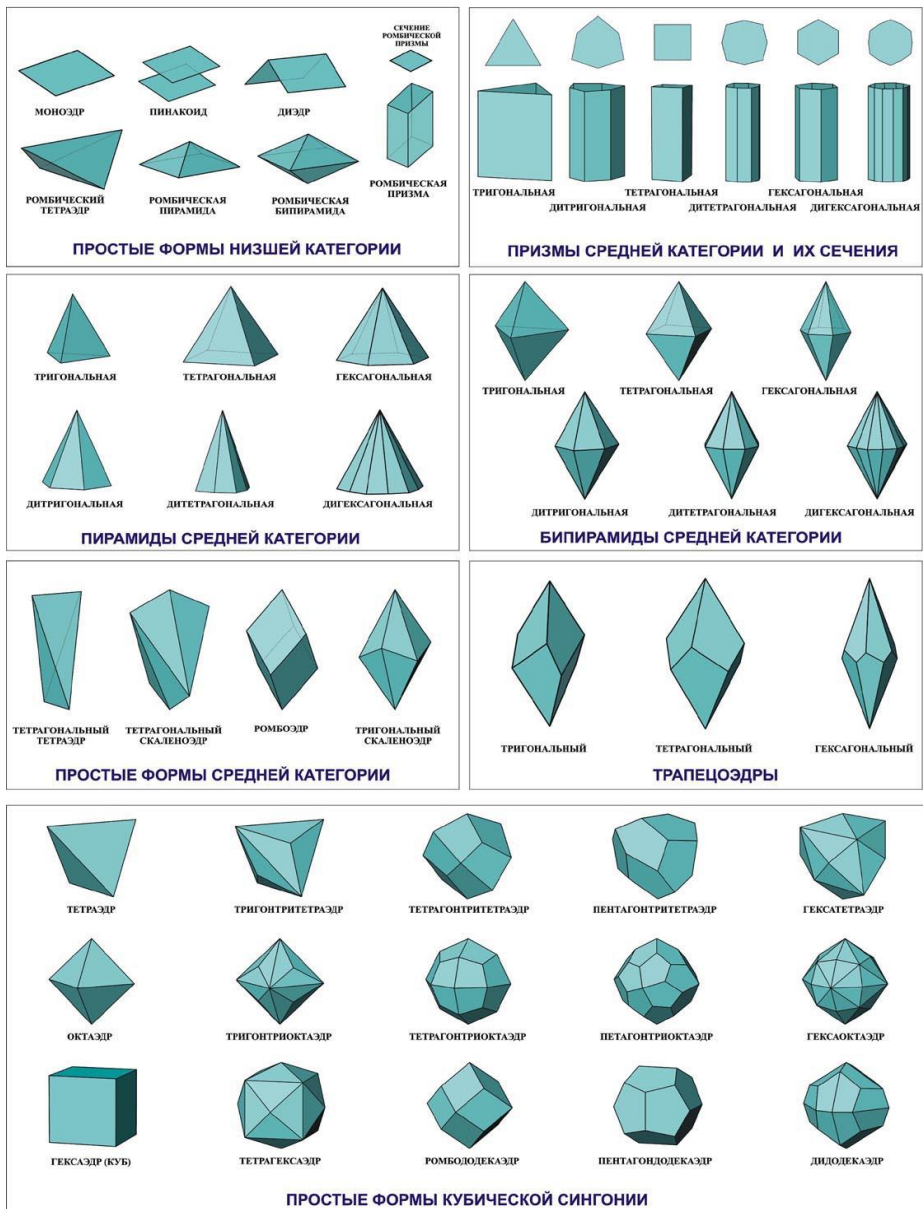
Кристаллы заполнены дефектами. Как же влияют дефекты на прочность кристаллов?

- ✓ Они понижают прочность, в сотни, тысячи раз.

Но, по мере того, как растёт деформация кристалла, растёт и число дефектов в нём. А так как дефекты взаимодействуют друг с другом, то, чем их больше, тем труднее им двигаться в кристалле.

Получается парадокс: если есть дефект кристалла- кристалл деформируется и разрушается легче, чем, если дефекта нет. А если дефектов слишком много, то кристалл опять становится прочным, и чем больше дефектов, тем он более упорядочивается.

47 ПРОСТЫХ ФОРМ КРИСТАЛЛОВ



В природе существуют сотни веществ, образующих кристаллы. Вода -одно из самых распространенных из них. Замерзающая вода превращается в кристаллы льда или снежинки. Снежинка -снежный или ледяной кристалл, чаще всего в форме шести лучевых звёздочек или шестиугольных пластинок. Выпадение снежинок называют снегом. Снег - форма атмосферных осадков, состоящая из мелких кристаллов льда. Снег образуется, когда микроскопические капли воды в облаках притягиваются к пылевым частицам и замерзают. Появляющиеся при этом кристаллы льда, не превышающие

поначалу 0,1 мм в диаметре, падают вниз и растут в результате конденсации на них влаги из воздуха. При этом образуются шестиконечные кристаллические формы. Из-за структуры молекул воды между лучами кристалла возможны углы лишь в 60° и 120° . Основной кристалл воды имеет в плоскости форму правильного шестиугольника. На вершинах такого шестиугольника затем осаждаются новые кристаллы, на них — новые, и так



получаются разнообразные формы.

И так сделаем вывод по снежинкам:

- ✓ Существуют снежные кристаллы 48 видов, разбитые на 9 классов.
- ✓ Величина, форма и узор снежинок зависят от температуры и влажности.
- ✓ Внутреннее строение снежного кристалла определяет его внешний облик.
- ✓ Все снежинки имеют 6 граней и одну ось симметрии.
- ✓ Сечение кристалла, имеет шестиугольную форму.

Но кроме снега, который мы видим каждую зиму, есть ещё и удивительные кристаллические пещеры. В которых растёт разнообразие кристаллов. Так давайте поговорим о одной из таких пещер.

Пещера кристаллов (исп. *Cueva de los Cristales*) соединена с шахтовым комплексом Найка (исп. *Naica*), расположена на глубине 300 метров под городом Найка, штат Чиуауа, Мексика. Пещера уникальна наличием гигантских кристаллов селенита (минерал, структурная разновидность гипса). Наибольший из найденных кристаллов имеет размер 11 м. в длину и 4 м. в ширину, при массе 55 тонн. Это одни из крупнейших известных кристаллов. В пещере очень жарко, температуры достигают 58°C при влажности 90-100 %. Эти факторы сильно затрудняют исследование пещеры людьми, делая необходимым использование специального снаряжения. Даже со снаряжением нахождение в пещере обычно не превышает 20 минут.

Формирование кристаллов

Найка находится на древнем разломе, и под пещерой есть магматическая полость. Магма нагревала подземные воды, и они насыщались минеральными веществами, в том числе большим количеством гипса. Пещера была заполнена горячим раствором минералов на протяжении сотен

тысяч лет, вплоть до нескольких миллионов лет. В течение этого времени температура раствора оставалась стабильной в диапазоне 54-58 °С, предоставляя единственно возможные условия для роста кристаллов селенита (с участием безводной формы сульфата кальция - ангидрита). Наименьшая скорость роста кристаллов составляет $1.4 \pm 0.2 \times 10^{-5}$ нм/с при температуре 55 °С.

История открытия

В 1910 году шахтёры открыли пещеру под шахтами Найка, позже названную Пещера мечей (исп. *Cueva de las Espadas*). Она расположена на глубине 120 м, над Пещерой кристаллов, и заполнена красивыми светлыми и прозрачными кристаллами примерно метровой длины. Предполагается, что на этой глубине температура упала значительно раньше, прекратив рост кристаллов.

Пещера кристаллов была обнаружена в 2000 году братьями-шахтёрами Санчез, прокладывавшими новый туннель в шахтовом комплексе компании. В шахтовом комплексе Найка имеются существенные залежи серебра, цинка, свинца. Пещера кристаллов — это полость в форме подковы в массиве известняка. Громадные кристаллы пересекают пространство пещеры в разных направлениях. Из пещер постоянно откачивается вода. В случае остановки оборудования они снова затопятся. Кристаллы деградируют на воздухе, поэтому исследователи из «Проекта Найка» стремятся задокументировать этот геологический объект.

Новый зал, названный «Ледовый дворец», был открыт при бурении в 2009 году. Он находится на глубине 150 м и не заполнен водой. Формации кристаллов значительно меньше, с тонкими нитевидными наростами.



В дальнейшем кристаллами могут заинтересоваться биологи, так как в их микроскопических полостях, заполненных жидкостью, могут находиться древние микроорганизмы. В передаче телеканала Discovery в феврале 2011 года упоминалось о возможном существовании других пещер, но их исследование требует разрушения кристаллов. Указывалось, что в конечном итоге пещера будет возвращена к изначальному затопленному состоянию.



И так мы подошли к концу наших исследований. И узнали чуть больше о природных кристаллах и о одной из кристаллических пещер. Надеюсь благодаря этому реферату , вы узнали немного больше о кристаллах. Я о них точно узнала намного больше .=)

Материалы для исследования а брала:

<http://images.yandex.ru/yandsearch?text=%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%8B%20%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B5&uinfo=sw-1583-sh-737-fw-1358-fh-531-pd-1> ;

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BA%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F> ;

http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%E5%F9%E5%F0%E0_%EA%F0%E8%F1%F2%E0%EB%EB%EE%E2 .

Предметом исследования я взяла кристаллы в природе. А объектом - являлись именно разнообразие кристаллов и их места обитания.

Данные знания можно использовать в качестве собственного ознакомления и материала для уроков(Химии).

Таким образом, проведя это исследование я выяснила для себя, что кристаллы очень удивительны и разнообразны, а кристаллические пещеры просто восхитительны для изучения.

В ходе исследования, мной была поставлена цель узнать побольше о кристаллах в природе.

Задачи, которые я ставила перед собой это разобраться в разнообразии кристаллов их форм и их местах обитания.